第38卷 第1期
2000年 1 月

古 脊 椎 动 物 学 报
VERTEBRATA PALASIATICA

pp.43～51
fig.1, pl.I

新疆准噶尔盆地北缘早中新世的刺猬化石[1)]

毕 顺 东

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所 北京 100044)

摘要 记述了采自新疆准噶尔盆地北缘吃巴尔我义早中新世索索泉组的两种双猬化石：*Amphechinus bohlini* sp. nov.和 *A.* cf. *A. minimus*。*A. bohlini* 在大小和 i2 > c > p2 等形态上与甘肃塔朋布鲁克晚渐新世的 *A. kansuensis*相似，但其 p2 与 p4 之间没有齿缺，颏孔的位置在 p4 的后齿根之下，下颌在 p4～m1 的下部较为平直，与后者有明显的差异。*A. bohlini* 的材料较多，根据其个体的变异范围，有助于澄清对 *A. kansuensis* 与 *A. minimus* 的认识。另外，*A. bohlini* 在确定地层时代方面也有潜在的意义。*A.* cf. *A. minimus* 的尺寸以及 i1、p4 和 m1 的形态都与 *A. minimus* 接近，但其水平支略粗壮，颏孔位置较靠后，位于 m1 前根之下。

关键词 准噶尔盆地北缘，早中新世，索索泉组，刺猬科

中图法分类号 Q915.873

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所新疆队于 1995～1997 年的三个野外季度中在新疆准噶尔盆地北缘吃巴尔我义早中新世索索泉组底部褐红色泥岩中，采集到一些猬类化石材料。笔者业已报道了其中的短面猬化石(毕顺东，1999)，本文记述了与其共生的双猬化石。

文中涉及的化石地点及其层位请参阅吴文裕等(1998)的文章。标本测量数据都是用 Wild M7A 实体显微镜测得，测量误差小于 0.02mm，测量方法依据 Rich(1981)。牙齿构造术语和中文译名分别依据 Rich(1981)和邱铸鼎(1996)。

IVPP V 系中国科学院古脊椎动物与古人类研究所标本编号。

食虫目 Insectivora Illiger, 1811

刺猬科 Erinaceidae Fischer von Waldheim, 1817

刺猬亚科 Erinaceinae Fischer von Waldheim, 1817

双猬属 *Amphechinus* Aymard, 1850

布氏双猬(新种) *Amphechinus bohlini* sp.nov.

(图 1a; 图版 I, 1～3; 表 1～2)

1998 *Amphechinus minimus*，吴文裕等，古脊椎动物学报，36(1)：26 页，31 页。

正型标本 V 11671.1，同一个体的左右下颌，左下颌带 i1[2)]～p2 的齿根，残破的 p4～

1) 国家基础科学人才培养基金项目(编号：990311)和国家自然科学基金项目(编号：49572080)资助。

2) 关于 *Amphechinus* 的最大下门齿有两种观点，有些学者(Leche, 1895; Kindahl, 1959)根据胚胎学上的证据，称其为 i2，Bohlin(1942)和 Butler(1956)采用了此种观点。但 McKenna and Holton(1967)和 Rich and Rasmussen(1973)根据 Galericinae 的最大的下门齿为 i1，称其为 i1，笔者采用了后一种观点。

收稿日期：1999-04-19

m1 和 m2～m3，上升支后段缺失，右下颌带 i1 的齿根，i2、c 和 p2，残破的 p4～m2 和 m3 的齿槽，上升支只存部分角突。

其他标本 10 件完整程度不同的左右下颌(IVPP V 11671.2～11)。

地点与层位 新疆富蕴县吃巴尔我义，索索泉组的 A 层。

种名由来 献给对中国古脊椎动物学研究作出贡献的瑞典著名古生物学家 B. Bohlin。

种的特征 尺寸小于 *Amphechinus* 属中除 *A. kansuensis* 和 *A. minimus* 以外的其他各种；与 *A. kansuensis* 区别在于 p2 与 p4 之间没有齿缺，颏孔位于 p4 的后根之下，水平支在 p4～m1 下部较直；与 *A. minimus* 区别在于尺寸较大，i2 > c > p2，下颌较粗壮，颏孔位于 p4 的后根之下。

描述 下颌(图 1a；图版 I，1a～c)水平支细长，其下缘在 p4～m1 的下部深度几乎一致，但向前和向后渐变浅。上升支偏向下颌中线的唇侧，前缘较陡，其前缘距 m3 的距离约相当于 m3 的长度。V 11671.1(图版 I，1b～c)的右下颌有发育的角突，其后端稍破损，关节突、冠状突缺损。在 4 件可观察的标本中，颏孔都位于 p4 后根处，水平支的中部。

i1 略向上弯曲。下颌标本 V 11673 在 m1 的前齿根后缘断开，据该标本可以判断，i1

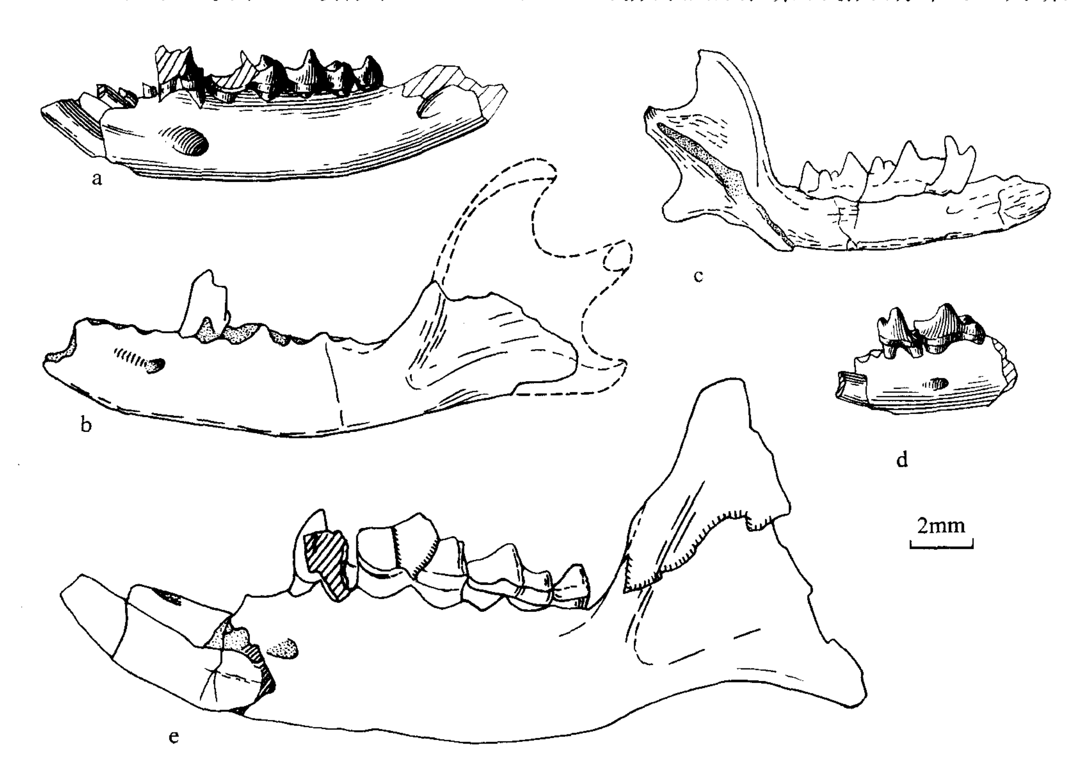


图 1 亚洲几种双猬的下颌比较

Fig. 1 Comparison of lower jaws of various species of Asian *Amphechinus*

a. *Amphechinus bohlini* sp. nov.(V 11671.1) labial view of left mandible; b. *A. kansuensis* (Taben–buluk); c. *A. minimus* (Taben–buluk); d. *A.* cf. *A. minimus* (V 11820); e. *A.* cf. *rectus* (Taben–buluk) (b,c and e after Bohlin, 1942)

向后至少延伸至 m1 前齿根的后方。断面呈狭长椭圆形。釉质层呈月牙形，腹缘较厚，两侧变薄。

i2　单根，齿冠向前匍匐，叠覆在 i1 之上。冠面呈三角形，前窄后宽。冠面上有一弧形纵脊，主尖位于该脊中部略靠前处，该脊向后以一微弱突起终止。沿纵脊两侧形成两个弧形翼区，唇侧翼区略宽。V 11671.1 的右支保存有 i2、c 和 p2，可明显看出 i2 > c > p2，它们的长分别为 1.32、1.25 和 0.86mm；左支残留有 i2、c 和 p2 的齿根，它们之间的关系也为 i2 > c > p2。

c　比 i2 略小，牙齿形态与 i2 相同，但后部的小尖较明显。

p2　尺寸远小于 i2 及 c。牙齿形态与 i2 及 c 相似，但主尖高大，位于齿冠中部，几乎占据整个齿冠。小尖略向后伸。

p4（图版 I，2a～b）　明显大于前面三个牙齿。下原尖最发育，下前尖比下原尖略低。下后尖为一突起，紧靠下原尖舌侧。唇侧视，下前脊为一 V 型凹缺。外齿带发育，与狭窄的齿带状后跟相连。两齿根。

m1（图版 I，2a～b）　三角座稍长于跟座，宽度近等。下原尖最高，下后尖次之，下前尖最低。下次尖比下原尖略靠唇侧。斜脊由下次尖向前略偏舌侧伸出，止于下原尖正后下方。下内脊、下后边脊发育程度不等，在 V 11671.7 和 V 11671.8 上下内脊伸至下后尖，在其余标本上下内脊与下后尖间有一较深缺刻。唇侧齿带发育良好，延伸到齿后方下次尖与下内尖之间，并变得最强。两齿根。

m2（图 1a，图版 I，2～3）与 m1 形态相似，但尺寸较小，下前尖低，三角座前端钝圆。

m3（图 1a，图版 I，3a～b）与前两个臼齿差别较大：尺寸小，单根，无跟座。下原尖和下后尖均较高，两尖之间以一较狭窄凹痕相隔。下前尖低，三角座的齿凹宽，将下前尖与其后的下原尖和下后尖分开。牙齿唇侧齿带明显，绕过下原尖，延伸至下后尖后方基部。

比较与讨论　新疆标本只有下颌，无法了解其头骨和上颌的特征。根据下颌的特征将其归入 *Amphechinus*，因为其具有与 *Amphechinus* 属共有的特点：第一下门齿扩大，i1 和 p4 间有三枚牙齿，无 p3，m3 跟座不发育。

亚洲已知的 *Amphechinus* 有：蒙古早渐新世三达河组和内蒙古早渐新世乌兰塔塔尔组的 *A. rectus*（Matthew and Granger，1924；黄学诗，1984）、*A.* cf. *rectus*（黄学诗，1984）、甘肃塔朋布鲁克晚渐新世的 *A.* cf. *rectus*、*A. minimus* 和 *A. kansuensis*（Bohlin，1942）、蒙古 Nareen Bulak 晚渐新世的 *A.* cf. *rectus* 和 *A.* cf. *minimus*（Sulimski，1970）。

新疆标本以个体小、m3 单根，无跟座而明显不同于 *A. rectus* 和 *A.* cf. *rectus*。在个体大小和形态方面与 *A. kansuensis*、*A. minimus* 和 *A.* cf. *minimus* 接近。*A. kansuensis* 系 Bohlin（1942）仅根据甘肃塔朋布鲁克的一块残破的、只带有 p4 的下颌建立的，同时以另一块较纤细的下颌为正型标本建立了 *A. minimus*，归入的另两块标本是很残破的不带齿的下颌。Bohlin 指出了二者的差别：*A. kansuensis* 的尺寸较大、i2 > c > p2（从齿槽判断）、p2 与 p4 之间有一明显齿缺、颏孔的位置在 p2 与 p4 之间，而 *A. minimus* 下颌纤细、i2 < c > p2、p2 与 p4 之间无齿缺以及颏孔的位置在 p4 前根之下。由于两者建种的材料太少，邱铸鼎（1996）怀疑两者为同物异名。上述新疆标本 p4 的尺寸和下颌的厚度和高度与 *A. kansuensis* 的测量数据最为接近（表 1～2），而且在 i2 > c > p2 和 p4 的形态等方面也与 *A.*

表1 几种双猬的下颌高度及厚度对比

Table 1 Mandible measurements of various species of *Amphechinus* (mm)

测量 (measurements) / 种类 (species)	m1前根处的下颌深度 (Mandible depth at the level of anterior root of m1)				m1前根处的下颌厚度 (Mandible thickness at the level of anterior root of m1)			
	标本数 (N)	均值 (Mean)	范围 (Range)	变异系数 (C.V.)	标本数 (N)	均值 (Mean)	范围 (Range)	变异系数 (C.V.)
A. kansuensis (Taben-buluk)	1		3.20		1		1.65	
A. minimus (Taben-buluk)	1		1.65		1		0.94	
A. bohlini (Chibaerwoyi)	8	2.72	2.52～3.16	8.6	8	1.58	1.48～1.68	6.9
A. cf. *A. minimus* (Chibaerwoyi)	1		2.08		1		1.06	

表2 *Amphechinus bohlini* sp. nov.牙齿的测量

Table 2 Measurements of teeth of *Amphechinus bohlini* sp. nov (mm)

测量 (measurements) / 牙齿 (tooth)	长 (L)				宽 (W)			
	标本数 (N)	均值 (Mean)	范围 (Range)	变异系数 (C.V.)	标本数 (N)	均值 (Mean)	范围 (Range)	变异系数 (C.V.)
i2	1		1.32		1		0.92	
c	1		1.25		1		0.86	
p2	1		0.86		1		0.72	
p4	5	1.56	1.40～1.65	6.6	5	1.09	1.03～1.14	6.5
m1	6	2.51	2.24～2.65	7.1	6	1.62	1.46～1.81	8.8
m2	5	1.90	1.72～2.10	8	5	1.27	1.16～1.56	7
m3	3	0.85	0.80～0.89	6	3	0.65	0.60～0.68	7

kansuensis 相同，但新疆标本与 *A. kansuensis*又有明显不同，虽然 *A. kansuensis*的尺寸位于新疆标本的变化范围之内，但处于最上方，只与其最大个体接近。另外，所有观察到的标本上 p2 与 p4 之间没有齿缺，颏孔的位置都在 p4 的后齿根之下，下颌在 p4～m1 的下部较为平直，而 Bohlin 描述的标本上 p2 与 p4 之间有齿缺，颏孔的位置在 p2 和 p4 之间，下颌在 p4～m1 的下部略向上凹。虽然根据对现生猬类的观察，笔者注意到其下颏孔位置及齿缺的有无在同一种的不同个体上是变化的，但新疆标本的形态是稳定的。因此，新疆标本应代表一新种，订名为 *Amphechinus bohlini*。该种与 *A. kansuensis*有着较近的亲缘关系，它们可能代表不同的进化阶段。

*A. bohlini*和 *A. kansuensis*与 *A. minimus*在形态上有着明显的差异，后者的个体较小、i2 < c > p2、下臼齿的齿尖高瘦、下颌较纤细、颏孔位于 p4 前根之下，显然与前两者不同。而且 *A. kansuensis*正型标本的测量数据落入 *A. bohlini*的变异范围之内，与其最大个体接近，而 *A. minimus*与它们相去甚远(表 1)，间接地证明 *A. kansuensis*与 *A. minimus*不仅在形

态上，而且在大小上也是可以区分开的，是两个有效的种。

Nareen Bulak 的 *A.* cf. *minimus*的材料性状缺失较多，从描述和插图判断，其与 *A. bohlini*区别在于尺寸较小，下颌较浅和颏孔位于 p4 前根之下。

*A. bohlini*容易以个体小以及 m1 三角座短而与欧洲的种[法国晚渐新世的 *A. arvernensis* Aymard, 1850 和 *A. robustus*(Lavocat, 1951)、早中新世的 *A. edwardsi* (Filhol, 1879)以及中中新世的 *A. intermedius* Gaillard, 1899、西班牙中新世的 *A. baudelotae* Gibert, 1975、*A. robinsoni* Gibert, 1975 和 *A. golpeae* Gibert, 1975]区分。

东非 Rusinga 岛早中新世的 *A. rusingensis* Butler, 1956 的 c 和 p2 较不退化、p2 双齿根；而 *A. bohlini*的 c 和 p2 退化、p2 单齿根，两者明显不同。

新种虽然都为较残破的下颌骨，但却是迄今为止我国第三纪中期最为丰富的一批化石。新种拥有一对齿列较为完整的下颌及其他具有不同完整程度齿列的下颌骨，不仅使我们了解新种种内的形态变异以及它与 *A. kansuensis*差异的可靠性，而且有助于澄清我们对 *A. kansuensis*与 *A. minimus*的认识。同时由于新种出现在与 *A. kansuensis*毗邻的准噶尔盆地的稍晚的层位，使我们相信它与 *A. kansuensis* 的差异很可能代表了一种演化趋势，因此两者可能为同一线系的不同进化阶段，具有确定地层时代的潜在意义。

似小双猬 *Amphechinus* cf. *A. minimus*(Bohlin, 1942)

(图 1d)

材料　V 11820，左下颌残段，带 i1 的齿根、c 和 p2 的齿槽及 p4～m1。

地点与层位　新疆富蕴县吃巴尔我义，索索泉组 A 化石层。

测量数据　p4(L × W) 1.30 × 0.90，m1　1.90 × 1.28，下颌体在 m1 前根处的高度为 2.08，厚度为 1.06。

描述与讨论　新疆标本 (图 1d)的齿冠大小以及 i1、p4 和 m1 的形态都与 *A. minimus* 接近，但前者的水平支略粗壮，颏孔位置较靠后，位于 m1 前根之下，而 *A. minimus*水平支纤细，颏孔位于 p4 前根之下。由于两者的材料都较少，不能推断是否为种内个体变异，或是种间变异。故暂将新疆标本订为 *A. minimus*的相似种。由于新疆标本产自不同层位的动物群，很可能代表了与 *A. minimus*不同但又是很亲近的一个种，有待以后发现更多的材料作进一步研究。

这件标本的 i1、p4 和 m1 齿冠形态与蒙古 Nareen Bulak 的 *A.* cf. *minimus*(Sulimski, 1970)也相似，但其尺寸较大，颏孔位于 m1 前根之下，而后者的尺寸较小，颏孔位于 p4 前根之下。

Koerner(1940)根据北美 Meagher 中新世 Deep River 组发现的材料建立了 *Parvericius montanus*，它与 *A. minimus* 较相似。Van Valen(1967) 在讨论食虫类的分类时，认为 *Parvericius* 与 *Amphechinus* 应为同属异名，*Amphechinus* 享有优先权。Rich 和 Rasmussen (1973) 把 *A. minimus* 归入 *Parvericius montanus*，同时认为由于它们的 m1 三角座比 *Amphechinus* 中其他所有种的三角座都短，应是不同于 *Amphechinus* 的一个独立的属，*Parvericius* 应是一个有效的属名，而不应被废除。Bulter(1984) 虽然支持 *A. minimus* 与 *P. montanus* 同物异名，但认为 *Parvericius* 不应是一个有效的属名，理由是 *P. montanus*的 m1 的三角座长宽之比落入 *Amphechinus* 的范围内(*P. montanus*的 m1 的三角座长宽之比为 1.00～

1.11，*A. rusingensi*为 1.04～1.17)，因此不能以三角座短这一性状把 *Parvericius* 从 *Amphechinus* 中分开，而且 *P. montanus*的其他特征也与 *Amphechinus* 一致。笔者同意废除 *Parvericius* 这一属名，但根据对新疆材料的个体变异和 *A. minimus*正型标本的观察，笔者认为亚洲的 *A. minimus*的下颌比 *A. montanus* 略纤细，而且它们的地理分布和时代也相差较远，这两者可能是不同的种。遗憾的是，笔者无法观察到 *A. montanus*的标本，不能进一步详细对比。

小结 新疆准噶尔盆地北缘早中新世索索泉组新发现的两种双猬 *Amphechinus bohlini* sp. nov.和 *A.* cf. *A. minimus*，在大小和形态构造上与甘肃塔朋布鲁克晚渐新世的 *A. kansuensis*和 *A. minimus*接近，但又有明显的差异，因此它们既是不同的种，又有着较近的亲缘关系。它们之间的差异可能反映了时代和地理因素的差异，并可能是一种演化趋势，准噶尔盆地北缘的 *Amphechinus bohlini* sp. nov. 和 *A.* cf. *A. minimus* 可能是甘肃塔朋布鲁克晚渐新世的 *A. kansuensis*和 *A. minimus*延续至中新世的后裔。

致谢 本文的野外材料是由新疆课题组的全体同事采集的。本文原是硕士论文的一部分，在成文过程中，一直得到导师吴文裕研究员的悉心指导。黄学诗研究员提供对比材料，郑绍华和张兆群等老师和同仁对初稿提出宝贵意见。欧阳涟老师制作了电镜照片，杨明婉女士绘制插图，谨此一并致谢。

ERINACEIDAE FROM THE EARLY MIOCENE OF NORTH JUNGGAR BASIN, XINJIANG UYGUR AUTONOMOUS REGION, CHINA

BI Shun-Dong

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences* Beijing 100044)

Key words North Junggar Basin, Early Miocene, Suosuoquan Formation, Erinaceidae

Summary

A large sample of insectivores was collected from the Suosuoquan Formation of Chibaerwoyi, north Junggar Basin, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China in the summer of 1995 and 1996. Of these materials, *Metexallrix* has been described (Bi, 1999). This is a report on two species of *Amphechinus* from this locality. Although all these new materials only consist of incomplete fragments of lower jaws with or without teeth, a large sample now available provides information of dental variability.

***Amphechinus* Aymard, 1850**

***Amphechinus bohlini* sp. nov.**

(fig.1a; pl. I, 1～3; tabs. 1～2)

1998 *Amphechinus minimus* Wu *et al.*, Vert. PalAsiat, 36(1): pp. 26 et 30.

Holotype IVPP V 11671.1, a pair of lower jaws of an individual. Left one with the root of i1～p2, damaged p4～m1 and m2～m3, lacking dorsal and posterior parts of the ascending ramus and angle; right jaw with the root of i1, i2～p2, damaged p4～m2 and the alveolus of m3, dorsal and posterior parts of the ascending ramus and parts of angle missing.

Referred specimens IVPP V 11671.2～11, ten fragmentary lower jaws.

Type locality and horizon Level A (6～10m from the bottom) of the Suosuoquan Formation, Chibaerwoyi, Fuyun County, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China.

Diagnosis Smaller than other species of *Amphechinus* except *A. kansuensis* and *A. minimus*; differing from *A. kansuensis* in the absence of the diastema between p2 and p4, the position of the mental foramen which lies below the posterior root of p4, and the straight lower edge of the horizontal ramus under p4～m1; differing from *A. minimus* in larger size, i2 > c > p2, more robust mandibles and the position of the mental foramen which lies below the posterior root of p4.

Etymology Named in honor of Prof. B. Bohlin, a prominent paleozoologist from Sweden, for his great contributions to vertebrate paleontology of China.

Measurements See table 1～2.

Description Ventral to p4～m1, the mandible (pl. I, 1a～c) is of a uniform depth, and it decreases gradually in depth both anteriorly and posteriorly. The mental foramen, circular in outline, lies below posterior root of p4, whereas in *A. kansuensis* it lies between p2 and p4.

i1 is enlarged and single-rooted. The root extends backwards and ends below anterior root of m1. i2, c, p2(pl.I, 1b～c) are procumbent and similar in the shape of crown. As in *A. kansuensis*, p2 is noticeably smaller than i2 and c, and c is slightly smaller than i2. p4(pl.I, 2a～b) is much larger than the preceding three teeth. On p4 the protoconid is the most prominent cusp, and the well-developed paraconid is anteromedial to protoconid. Metaconid, though closely united to the base of the protoconid, is distinct. The talonid is a narrow ridge along the posterior border of the tooth. m1(pl.I, 2a～b) is double-rooted, with anteroposteriorly compressed trigonid. The paraconid, the lowest cusp of the trigonid, is anterior to the metaconid. The protoconid, the tallest of the cusps on the trigonid, is linked with metaconid by the protolophid, which has a V-shaped profile when viewed posteriorly. The length of the talonid is nearly equal to that of the trigonid. The hypoconid is situated slightly more buccally than the protoconid. The entocristid and the postcristid are differently developed. m2 (fig. 1a; pl.I, 2～3) is similar to m1 in morphology, but smaller in size, and its paraconid is rather low. m3 (fig. 1a; pl.I, 3a～b) is very small,

single-rooted, and its talonid is completely absent.

Remarks *A. kansuensis, A. minimus* and the Junggar form are relatively small-sized species of *Amphechinus*. Metrically, *A. kansuensis* falls into the variation range of the Junggar taxon. The latter is also identical to *A. kansuensis* in the structure of p4, the height and thickness of the mandible, and in the relative sizes of i2, c, and p2, i.e. i2 > c > p2. The Junggar form, however, obviously differs from *A. kansuensis* in the shape of the horizontal ramus, the absence of the diastema between p2 and p4, and the position of the mental foramen, which is situated at the level of the posterior root of p4 rather than between p2 and p4 in *A. kansuensis* (fig. 1). Therefore, It is most likely that the specimens from Junggar belong to a different species from *A. kansuensis*, and named as *Amphechinus bohlini*.

The establishment of *A. kansuensis* and *A. minimus*, both from the late Oligocene of Taben-buluk Basin, Gansu, China (Bohlin, 1942), were based only on lower dentary fragments. Poor preservation makes it difficult to distinguish *A. kansuensis* from *A. minimus*. *A. bohlini* provides indirect evidences to argue that *A. kansuensis* and *A. minimus* are two valid species (see tabs. 1～2). Both *A. kansuensis* and *A. bohlini* differ from *A. minimus* by their larger size, more robust mandibles and i2 > c > p2.

Amphechinus cf. *A. minimus* (Bohlin, 1942)

(fig. 1d)

Material IVPP V 11820, a fragment of left lower jaw, with root of i1, alveoli of c and p2, and p4～m1; from Level A of the Suosuoquan Formation, Chibaerwoyi, Junggar Basin.

Measurements p4, 1.30 × 0.90; m1, 1.90 × 1.28; mandible depth and thickness at the level of anterior root of m1, 2.08 × 1.06.

Remarks The preserved fragment of the left lower jaw (fig, 1d) conforms with the type of *A. minimus* in size and morphology. It differs from *A. minimus* only in its slightly more massive mandible and the mental foramen being located ventrally to the anterior part of m1. This specimen is tentatively referred to *Amphechinus* cf. *A. minimus* due to its fragmentary feature.

References

Aymard A, 1850. Concernant les restes de mammifères fossiles recueillis dans la calcaire miocène des environs du Puy. Ann Soc Agric Puy, **14**:104～114

Bi S D(毕顺东), 1999. *Metexallerix* from the early Miocene of North Junggar Basin, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. Vert PalAsiat(古脊椎动物学报), **37**(2): 140～155(in Chinese with English summary)

Bohlin B, 1942. The fossil mammals from the Tertiary deposit of Taben-buluk, western Kansu. Part I: Insectivora and Lagomropha. Pal Sin, N S C, **8**:1～113

Butler P M, 1956. Erinaceidae from the Miocene of East Africa. Brit Mus Nat Hist, **11**:1～75

Butler P M, 1984. Macroscelida, Insectivora and Chiroptera from the Miocene of East Africa. Palaeovertebrata,

14(3): 117～200

Gaillard C, 1899. Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-saint-Aiban(Isère). Arch Mus Hist Nat Lyon, **7**(2): 1～79

Gibert J, 1975. New insectivores from the Miocene of Spain. K Ned Akad Wet, Ser B: Palaeont, **78**(2): 108～133

Huang X S(黄学诗), 1984. Fossil Erinaceidae (Insectivora, Mammalia) from the Middle Oligocene of Ulantatal, Alxa Zuoqi, Nei Mongol. Vert PalAsiat(古脊椎动物学报), **22**(4): 305～309(in Chinese with English abstract)

Koerner H E, 1940. The geology and vertebrate paleontology of the Fort Logan and Deep River Formations of Montana. Part I. New Vertebrates. Am J Sci, **238**(12): 837～862

Matthew W D, Granger W, 1924. New insectivores and ruminants from the Tertiary of Mongolia, with remarks on the correlation. Am Mus Novit, (105): 1～7

Qiu Z D(邱铸鼎), 1996. Middle Miocene micromammalian fauna from Tunggur, Nei Mongol. Beijing: Science Press. 1～216(in Chinese with English summary)

Rich T H, 1981. Origin and history of the Erinaceinae and Brachyericinae (Mammalia, Insectivora) in North America. Bull Am Mus Nat Hist, **171**: 1～116

Rich T H, Rasmusssen D L, 1973. New North American erinaceine hedgehogs (Mammalia: Insectivora). Occas Pap Mus Nat Hist, Univ Kansas, **21**: 1～54

Sulimski A, 1970. On some Oligocene insectivore remains from Mongolia. Palaeont Pol, **21**: 53～70

Van Valen L, 1967. New Paleocene insectivores and insectivore classification. Bull Am Mus Nat Hist, **135**(5): 217～284

Wu W Y(吴文裕), Ye J(叶捷), Meng J(孟津) *et al.*, 1998. Progress of the study of Tertiary biostratigraphy in North Junggar Basin. Vert PalAsiat(古脊椎动物学报), **36**(1): 24～31(in Chinese with English summary)

图版说明 I(Explanations of Plate I)

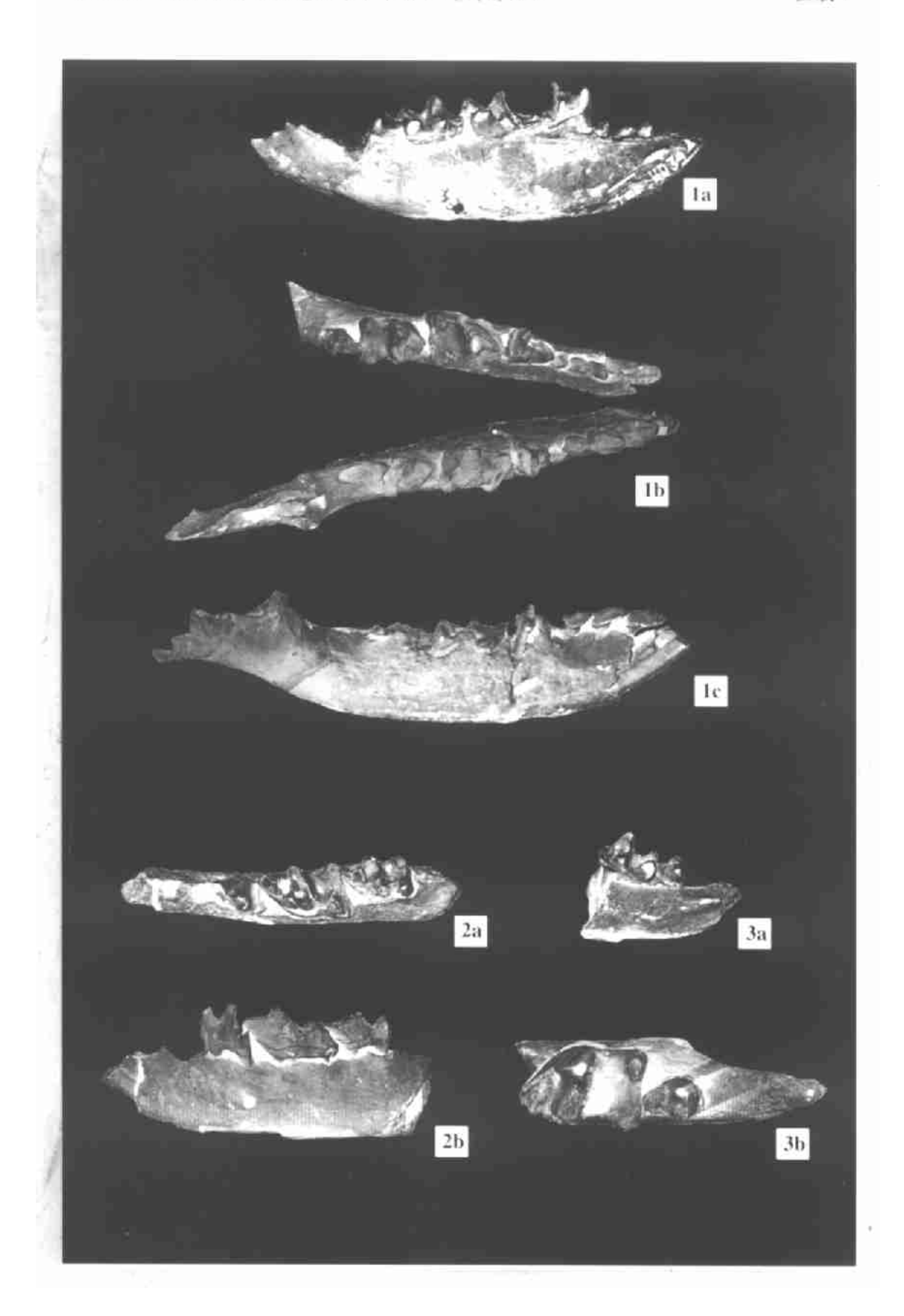
布氏双猬(新种) *Amphechinus bohlini* sp. nov.

1. V 11671.1(holotype), 1a 左下颌带 i1～p2 的齿根、残破的 p4～m1 和 m2～m3(left lower jaw with the root of i1～p2, damaged p4～m1 and m2～m3), 舌侧视 (lingual view); 1b 左右下颌 (left and right lower jaws), 冠面视 (occlusal view); 1c 右下颌带 i1 的齿根、i2～p2、残破的 p4～m2 和 m3 的齿槽 (rigth lower jaw with the root of i1,i2～p2, damaged p4～m2 and the alveolus of m3), 唇侧视 (labial view)

2. V 11671.11, 左下颌带 i1 的齿根, c～p2 的齿槽和 p4～m2(left jaw with the root of i1, the alveolus of c～p2 and p4～m2), 2a 冠面视 (occlusal view); 2b 唇侧视 (labial view)

3. V 11671.9, 右下颌带 m2～3(right lower jaw with m2～m3), 3a 舌侧视 (lingual view); 3b 冠面视 (occlusal view)

以上各图除 3b 以外均为 5.4 倍, 3b 为 11 倍 (All except 3b × 5.4, 3b × 11)


1a
1b
1c
2a
3a
2b
3b